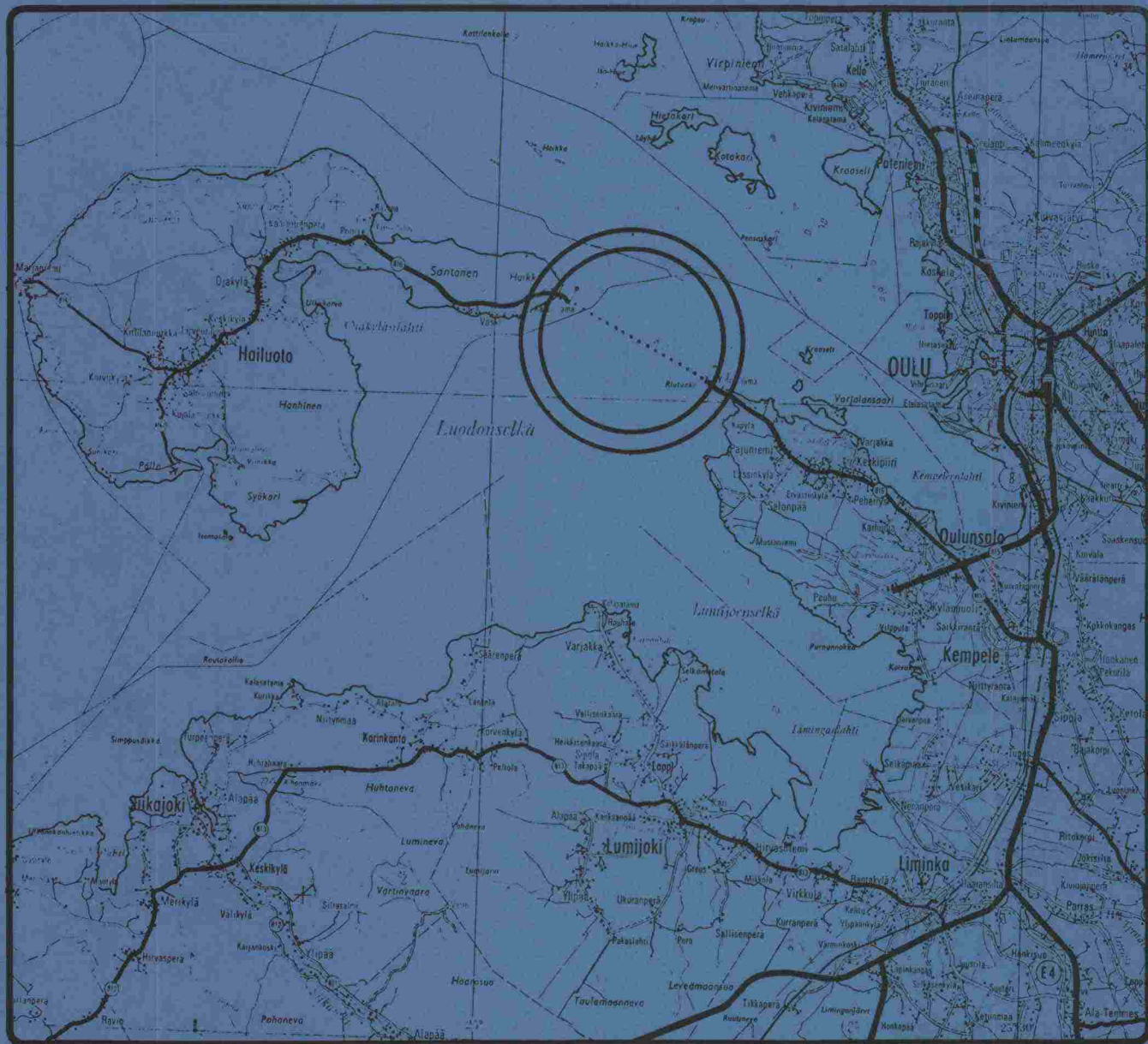


HAILUODON TIEYHTEYDEN KEHITTÄMINEN

PENGERTIE NYKYISELLÄ LAUTTAPAIKALLA



TIE- JA VESIRAKENNUSHALLITUS
TIEVERKKOTOIMISTO
JOULUKUU 1981

08

HAI



82 0789

ESIPUHE

Vuoteen 1968 saakka oli Hailuodon ja Oulun välillä suora laivayhteys. Sen jälkeen saaren ja mantereen eli Hailuodon Hui-kun ja Oulunsalon Riutunkarin välillä on liikennöinyt TVL:n hoidossa oleva lautta-alus. Matkaa Hailuodon kirkonkylästä Oulun keskustaankertyy maanteitse yhteensä 55 km, josta lautamatkan pituus on 6,8 km.

Hailuodon lauttayhteyden palvelutasoa on jo pitkään pidetty riittämättömänä. Tienkäyttäjien kannalta ovat pahimpia ongelmia yhteyden epävarmuus talvella ja erityisesti kevään keli-rikkokautena sekä lautan riittämätön liikenteenvälityskyky kesäviikonloppuisin. Viimeksi mainittu ongelma koskee tosin vain kesämökkiläisiä ja matkailijoita, sillä hailuotolaisilla ja hyötyliikenteellä on etuajo-oikeus lautalle, ohi muun liikenteen. Tienpitäjän kannalta ongelmana ovat lauttayhteyden suuret kustannukset. Vuonna 1980 ne olivat noin 4 Mmk eli yli 50 mk ylikuljetettua ajoneuvoa kohti. Hailuodon kunta katsoo lauttayhteyden haittaavan kunnan elinkeinoelämän kehittämistä.

Käsillä oleva selvitys käynnistettiin liikenneministeriön toimeksiannosta vuonna 1978 TVH:n ja TVL:n Oulun piirin yhteistyönä. Etusijalla on ollut selvittää kiinteän tieyhteyden sekä lossiosuuden sisältävän pengertien toteuttamismahdollisuudet ja kustannukset nykyisen lauttaväylän suuntaisen pengerlinjavaihtoehdon pohjalta. Vaihtoehtojen rahamääräisten vaikutusten lisäksi on selvitetty vaikutuksia liikenteen palvelutason, ympäristöön ja Hailuodon elämään.

Selvitystyön aikana on käynyt ilmi, että lauttayhteyden kehittämisvaihtoehtoja sekä Hailuodon ja mantereen väliseen eteläiseen salmeen sijoittuvaa pengertievaihtoehtoa (ns. Siikajoen vaihtoehto) tulee vielä selvittää, ennenkuin päätös Hailuodon tieyhteyden kehittämisestä voidaan tehdä. Nämä jatkoselvitykset on käynnistetty ja ne valmistunevat vuoden 1983 alkupuolella.

HAILUODON TIEYHTEYDEN KEHITTÄMINEN
Pengertie nykyisellä lauttapaikalla

ESIPUHE

SISÄLLYSLUETTELO

KUVA- JA TAULUKKOLUETTELO

sivu

1.	HAILUOTO JA SEN YMPÄRISTÖ	1
	1.1 Hailuoto	1
	1.2 Hailuodon ja sen ympäristön luonnon- olosuhteiden erityispiirteet	2
2.	LIIKENNE	4
	2.1 Nykyinen liikenneyhteys	4
	2.2 Liikenteen kehitys ja vaihtelumuodot	5
	2.3 Liikenteen määräpaikat ja matkojen tarkoitus	7
3.	LAUTTAYHTEYDEN ONGELMAT	9
4.	RATKAISUVAIHTOEHDOT	11
	4.1 Alustava tarkastelu	11
	4.2 Lopulliset kehittämismvaihtoehdot	12
5.	VAIHTOEHTOJEN KUSTANNUKSET	16
	5.1 Kustannusten laskentaperusteet	16
	5.2 Kustannukset ja kustannussäästöt	20
	5.3 Vaihtoehtojen kannattavuus	23
6.	VAIHTOEHTOJEN PALVELUTASO	25
	6.1 Ylitysaika	25
	6.2 Yhteyden käyttöaika	26
	6.3 Käyttövarmuus	26
7.	VAIHTOEHTOJEN YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET	27
	7.1 Vaikutukset vesialueilla	27
	7.11 Veden laatu ja virtausolosuhteet	27
	7.12 Kalasto ja kalastus	28
	7.13 Vesiliikenne	29
	7.2 Muut ympäristövaikutukset	29
8.	VAIKUTUKSET HAILUODON KUNNAN ELÄMÄÄN	31
9.	VAIHTOEHTOJEN VERTAILU	34

KUVALUETTELO

		sivu
2.1	Lautta-aluksen ja jäätien käyttöjaksot vuosina 1973 - 1981	4
2.2	Hailuodon ja Oulunsalon välisen liikenteen kausivaihtelu	6
2.3	Kesäajan viikonpäivävaihtelut Hailuodon lauttapaikalla	7
2.4	Hailuotoon tulevien ja sieltä lähtevien liikennevirtojen määräpaikat	8
2.5	Lauttamatkan tarkoitus auton kotipaikan mukaan syyskuussa 1978	8
4.1	Vesisyvyydet Hailuotoa ympäröivällä merialueella	13
4.2	Alustavat pengervaihtoehdot	14
5.1	Tieliikennekustannusten muodostuminen	16
5.2	Liikennetaloudelliset kokonaiskustannukset vuosilta 1982 - 2011	21
5.3	Liikennetaloudelliset kustannussäästöt ja investoinnit vuosilta 1982 - 2011	22

TAULUKKOLUETTELO

2.1	Lautta-aluksen vuosittain kuljettamat ajoneuvot vuosina 1970 - 1980	5
2.2	Liikenne-ennuste vuosille 1980 - 2010	6
5.2	Diskontatut liikennetaloudelliset kustannukset vuosilta 1982 - 2011	20
5.3	Diskontatut kustannussäästöt ja investoinnit vuosilta 1982 - 2011	22
5.4	Kannattavuusindikaattorit	23
5.5	Liikennetaloudellisten laskelmien yhteenveto	24
9.1	Yhteenveto vaihtoehtojen vertailusta	35

1. HAILUOTO JA SEN YMPÄRISTÖ

1.1. Hailuoto

Hailuoto on saari, joka sijaitsee Perämeressä Oulun edustalla. Oulun ja Hailuodon kirkonkylän välisen maantieyhteyden pituus on 55 km. Saaren kokonaispinta-ala on n. 200 km². Alavien rantojen ja maan kohoamisen vuoksi pinta-ala lisääntyy nopeasti.

Hailuoto on itsenäinen kunta, jonka väkiluku on n. 900. Kunnan itsenäisyyden säilymiseen lienee osaltaan vaikuttanut sen eristynyt sijainti ja siitä johtuvat huonot kulkuyhteydet. Hailuodon väkiluku on vähentynyt jatkuvasti 1940-luvulta lähtien, kuitenkin ei viimeisten viiden vuoden aikana väestön määrässä ole tapahtunut suuria muutoksia. Aktiiviväestön poismuuton seurauksena väestörakenne on Hailuodossa vääristynyt, eläkeläisten osuus on huomattavasti suurempi ja alle 14-vuotiaiden osuus pienempi kuin muualla Pohjois-Pohjanmaalla.

Hailuodon pääelinkeinona on säilynyt maa- ja metsätalous. Maa- ja metsätalouden kehittymisen esteinä ovat mm. viljelijäväestön korkea keski-ikä ja maan siirtyminen ulkopuolisten ja epäaktiivien väestön haltuun. Jäkälännosto on viime vuosien aikana ollut huomattava työllistäjä ja tärkeä maatalouden lisätulojen lähde. Jäkälännosto tarjoaa työtä kuitenkin vain kesä kautena ja sen vuoksi talvityöttömyysaste on varsin korkea Hailuodossa. Jäkälännoston vuotuinen arvo on viime vuosina ollut 3 - 3,5 Mmk, ja kunta saakin kolmanneksen verotuloistaan jäkälästä. Kalastus on pitkälle maatalouden sivuelinkeinon luonteista. Pääammattikalastajia on tällä hetkellä noin 20 ja sivuammattikalastajia 50 - 70. Kalastuksen vuotuinen arvo on noin 1,5 Mmk.

Palveluelinkeinot työllistävät maa- ja metsätalouden jälkeen seuraavaksi eniten. Merkittävimpiä työllistäjiä ovat vähittäismyymälät ja liikenne. Liikenteen huomattava työllistävä vaikutus johtuu paitsi saaren väestöön lukeutuvista merimiehistä myös luotsiasemasta ja autolautasta. Matkailun merkitys on saarella viime vuosina lisääntynyt uuden lomakylän perustamisen myötä.

Osa kunnan peruspalveluista joudutaan hakemaan mantereelta. Toistaiseksi noin 50 koululaista käy Kempeleessä Hailuodon, Kempeleen ja Oulunsalon kuntien yhteistä peruskoulun yläastetta. Syksyllä 1982 aloittaa Hailuodossa toimintansa oma peruskoulun yläaste. Syksyllä 1981 saatiin saarelle vakinainen lääkäri. Mantereen puolella kunnalla on hallussaan sairaalapaikkoja sekä vanhusten hoitopaikkoja.

Yksityisten palvelujen määrä on kunnassa asukasmäärään nähden korkea (mm. 4 vähittäismyymälää, 2 pankkia, ravintola, 3 baaria, 2 kioskia, lomakylä ja parturi-kampaamo). Erikoismyymälät puuttuvat kuitenkin saarelta kokonaan.

Aikaisemmin oli Hailuodon ja Oulun välillä suora laivayhteys. Vuodesta 1968 lähtien on liikenneyhteyttä mantereen ja Hailuodon välillä pidetty yllä TVL:n hoidossa olevalla lautta-aluksella, joka liikennöi Hailuodon Huikun ja Oulunsalon Riutunkarin välillä. Lauttamatkan pituus on 6,8 km.

1.2 Hailuodon ja sen ympäristön luonnonolosuhteiden erityispiirteet

Hailuodon eristynyt sijainti on johtanut kulttuurihistoriallisesti harvinaislaatuisten maisemakokonaisuuden säilymiseen saarella. Maisematoimikunnan mietinnössä ¹⁾ pidetään Hailuodon kulttuurimaisemaa toimikunnan alustavassa ehdotuksessa yhtenä arvokkaimmista maisemakokonaisuuksista.

Hailuoto on muodostunut kolmesta erillisestä saaresta, jotka ovat maan hitaasti kohotessa liittyneet matalilla kannaksilla toisiinsa. Pääsaari on Luoto, sen itäpuolella on Santonen ja kaakkoispuolella Hanhinen. Maan kohoamisen seurauksena on Hailuodon hiekkainen maaperä muovautunut saaren pohjoisosassa aallon muotoisiksi särkiksi, joiden välisiin painanteisiin on syntynyt kapeita järviä ja lampia. Nämä ns. glo-järvet on erityis-

1) Komiteamietintö 1980:44

tä suojelua vaativia vesiä käsittelevässä mietinnössä¹⁾ esitetty suojeltaviksi. Alueella on merkitystä myös tutkimus- ja ope-
tustyön kannalta. Lisäksi saaren pohjoisosassa on harjujen suo-
jelukohteita.

Hailuodon - Liminganlahden alueilla sijaitsevat maamme meri-
alueiden arvokkaimmat lintulahdet, linnuston lajimäärä on omaa
luokkaansa maamme lintuvesien joukossa. Myös Hailuodon ranta-
alueet ovat linnustollisesti tärkeitä. Liminganlahden - Lumi-
joenselän kasvisto on niinikään erittäin edustava.

Hailuodon ympäristö on arvokasta metsästys- ja kalastusaluetta.
Saari on mm. riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen tär-
keimpiä tutkimusalueita.

Valtakunnallisessa lintujen suojeluohjelmassa²⁾ suositetaan,
että Liminganlahden suojelumerkityksen vuoksi tulisi kaikkien
siihen kohdistuvien hankkeiden mahdollisia vaikutuksia tutkia
ennakolta perusteellisesti. Rakentamista ei lisäksi tulisi sal-
lia suojelualueeseen kuuluvilla alueilla.

1) Komiteamietintö 1977:49

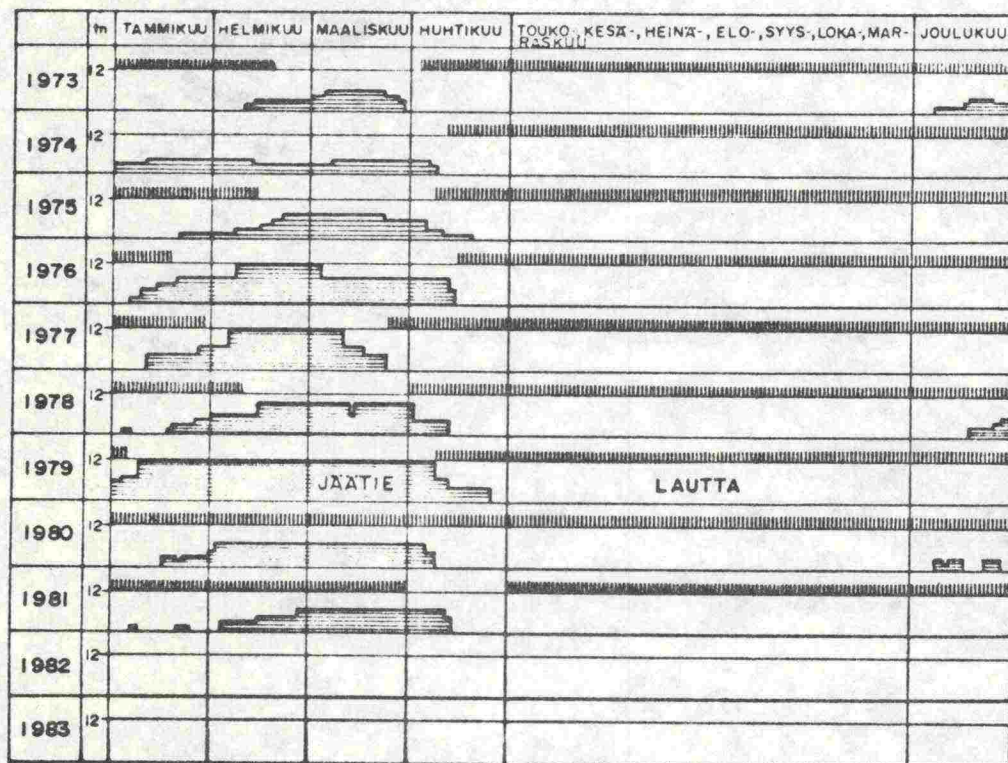
2) Komiteamietintö 1981:32

2.1 Nykyinen liikenneyhteys

Liikennettä Oulunsalosta Hailuotoon hoidetaan lautta-alus Meri-
linnulla, jonka kuljetuskapasiteetti on noin 30 ajoneuvoa ker-
rallaan. Lauttavälin pituus on 6,8 km. Vara-aluksena on lautta-
alus Merituuli, joka on käytössä päälautan ollessa vuosihuol-
lossa tai korjattavana. Samoin se on ollut toisena lauttana
liikenteessä kesän vilkkaimpina viikonloppuina. Matka lautta-
aluksella kestää noin puoli tuntia yhteen suuntaan. Vuoroja
ajetaan kesäaikana 14 vuorokaudessa, yöllä vain hälytysajot.

Vuoroväli on 70 minuuttia. Linja-autovuoroja Oulun ja Hailuo-
don välillä on arkisin kolme kumpaankin suuntaan.

Lautta-aluksilla on liikennöity keskimäärin 9 - 10 kuukautta
vuodessa. Talvisaikaan on käytössä jäätie. Useimpina talvina
jäätien painorajoitus on ollut alle 12 tn, jolloin raskaat
ajoneuvot eivät ole voineet käyttää jäätietä (kuva 2.1). Kah-
tena viime talvena on kokeiltu lautan pitämistä liikenteessä
ympäri vuoden.



Kuva 2.1 Lautta-aluksen ja jäätien käyttöjaksot vuosina
1973 - 1981

2.2 Liikenteen kehitys ja vaihtelumuodot

Lautta-aluksen vuosittain kuljettamien ajoneuvojen määrä on viimeksi kuluneiden kymmenen vuoden aikana lähes kaksinkertaistunut (taulukko 2.1).

Jäätiellä ei ole laskettu liikennettä. Heilahtelut keskivuorokausiliikenteessä (KVL) johtuvat pääasiassa lautan vuosittaisen käyttöajan vaihtelusta.

Taulukko 2.1 Lautta-aluksen vuosittain kuljettamat ajoneuvot vuosina 1970 - 1980

VUOSI	LAUTTA KÄYTÖSSÄ (VRK)	HA	PA	KA	LA	TR	YHT. (MAJON)	KVL KEVYET	KVL RASKAAT	* KVL YHT.
1970	259	34426		2671	1460	420	38977	135	16	151
1971	286	37830	2216	2886	1632	456	45092	142	16	158
1972	257	47856	1759	2444	2066	721	54846	196	18	214
1973	301	46626	2220	2769	2006	370	53991	164	16	180
1974	265	47739	2894	2822	1940	289	55684	192	18	210
1975	312	53571	3230	3685	2353	296	63135	183	19	202
1976	287	55373	3467	3222	2147	176	64385	206	19	225
1977	311	62044	3478	4371	2176	194	72263	211	21	232
1978	317	61604	3536	3990	2036	235	71401	204	20	224
1979	273	67388	3694	4283	2023	246	77634	261	23	284
1980	365	64474	4242	3864	2237	240	75057	189	17	206

* Vuoden keskimääräinen vuorokausiliikennemäärä (KVL) on laskettu niille päiville, joina lautta on liikennöinyt.

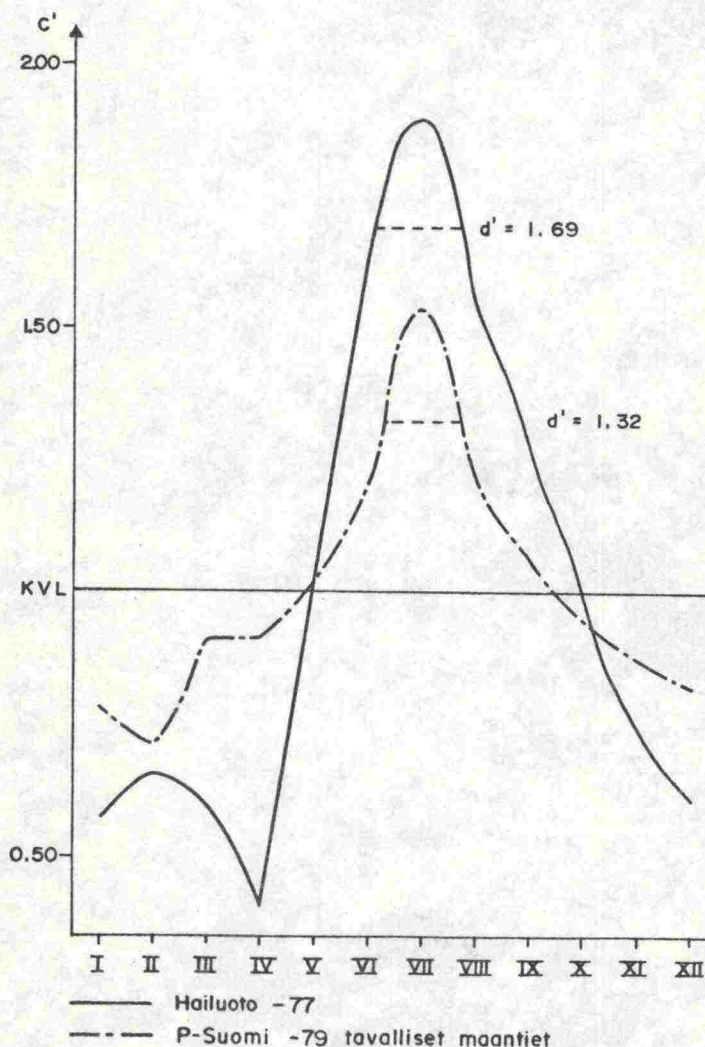
Liikenteen on oletettu kasvavan 1,5 % vuodessa. Tämä on lähellä uusimman liikenne- ja autokantaennusteen ¹⁾ arvioimaa kehitystä, kun ennusteen pohjaksi otetaan oletus 3 %:n vuosittaisesta BKT:n kasvusta (B-skenaario).

1) Liikenne- ja autokantaennuste 1980 - 2000, TVII 713191

Taulukko 2.2 Liikenne-ennuste vuosille 1980-2010

Vuosi	KVL
1980	243
1985	261
1990	282
1995	303
2000	327
2005	352
2010	379

Hailuodon ja Oulunsalon välisen liikenteen (lautta + jäätie) kausivaihtelu on huomattavan suuri (kuva 2.2); kolmen kesäkuukauden osuus koko vuoden liikenteestä on runsas 40 %.

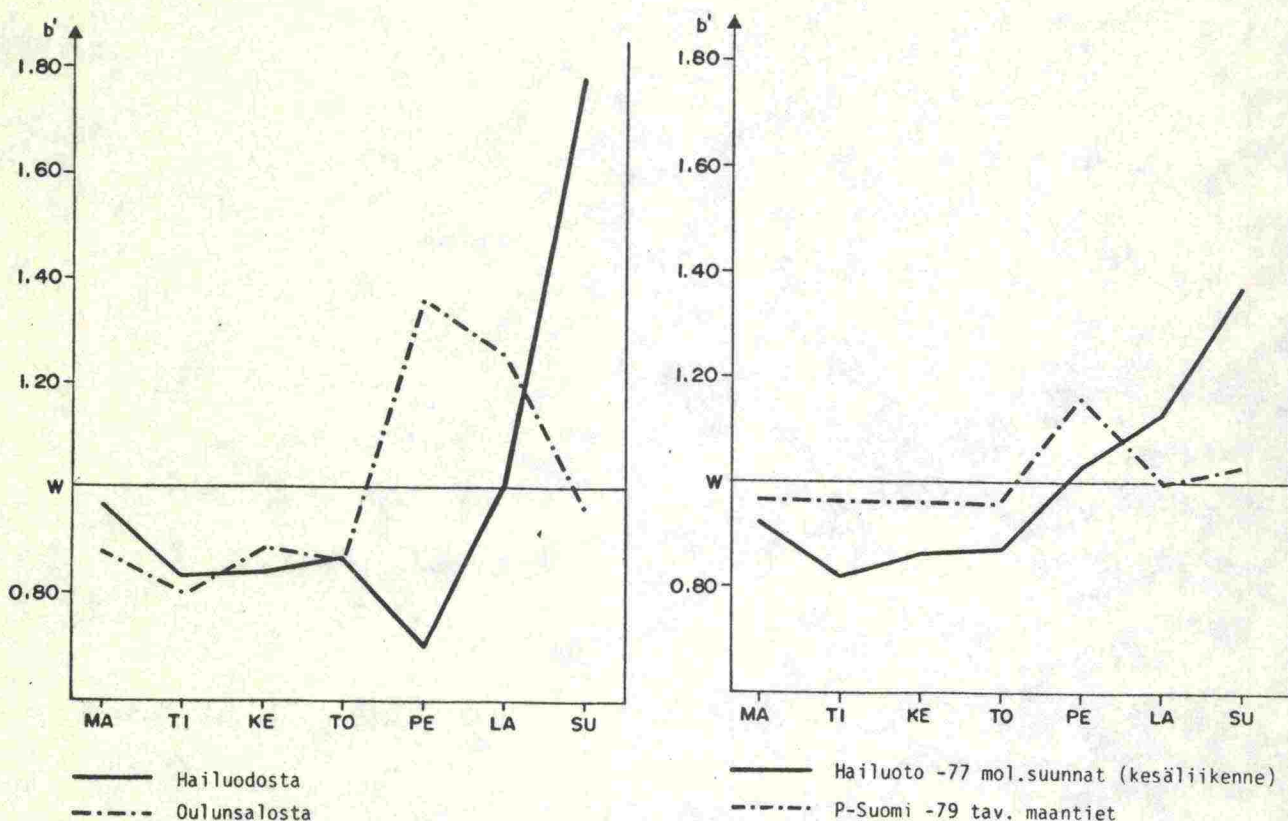


Kuva 2.2 Hailuodon ja Oulunsalon välisen liikenteen kausivaihtelu

c' = kausivaihtelukerroin (v. 1977 KVL = 227)

d' = kesäliikennekerroin

Kesäisin liikenne keskittyy viikonloppuun enemmän kuin muualla. Liikennemäärä Oulunsalosta Hailuotoon perjantaisin ja lauantaisin on 1,5-kertainen ja Hailuodosta Oulunsaloon sunnuntaisin 2-kertainen muihin viikonpäiviin verrattuna (kuva 2.3).



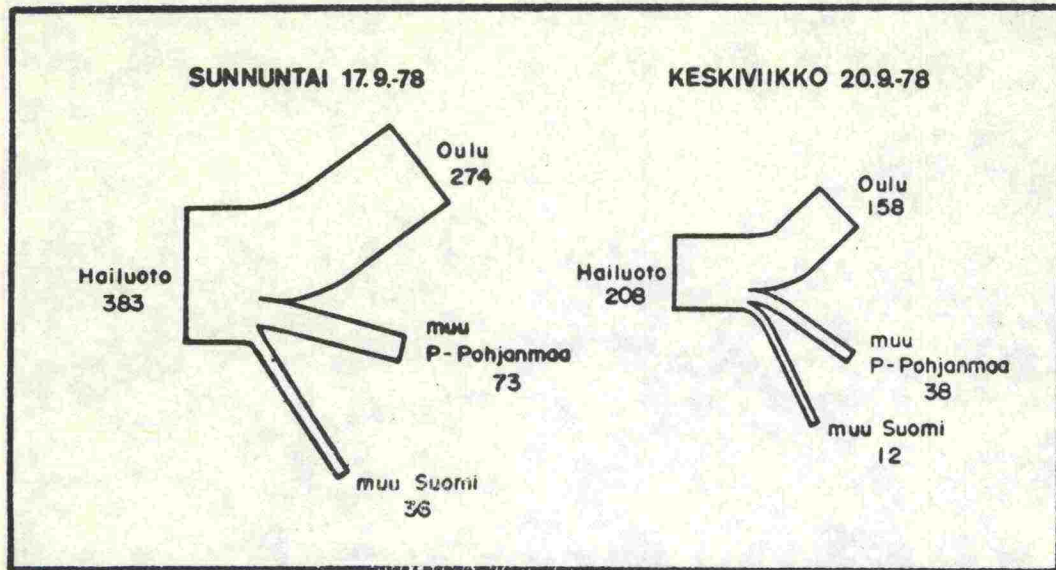
Kuva 2.3 Kesäajan viikonpäivävaihtelut Hailuodon lautta-
paikalla

b' = viikonpäivävaihtelukerroin

w = viikon keskimääräinen vuorokausiliikenne
(v. 1977 $w = 383$ kesällä)

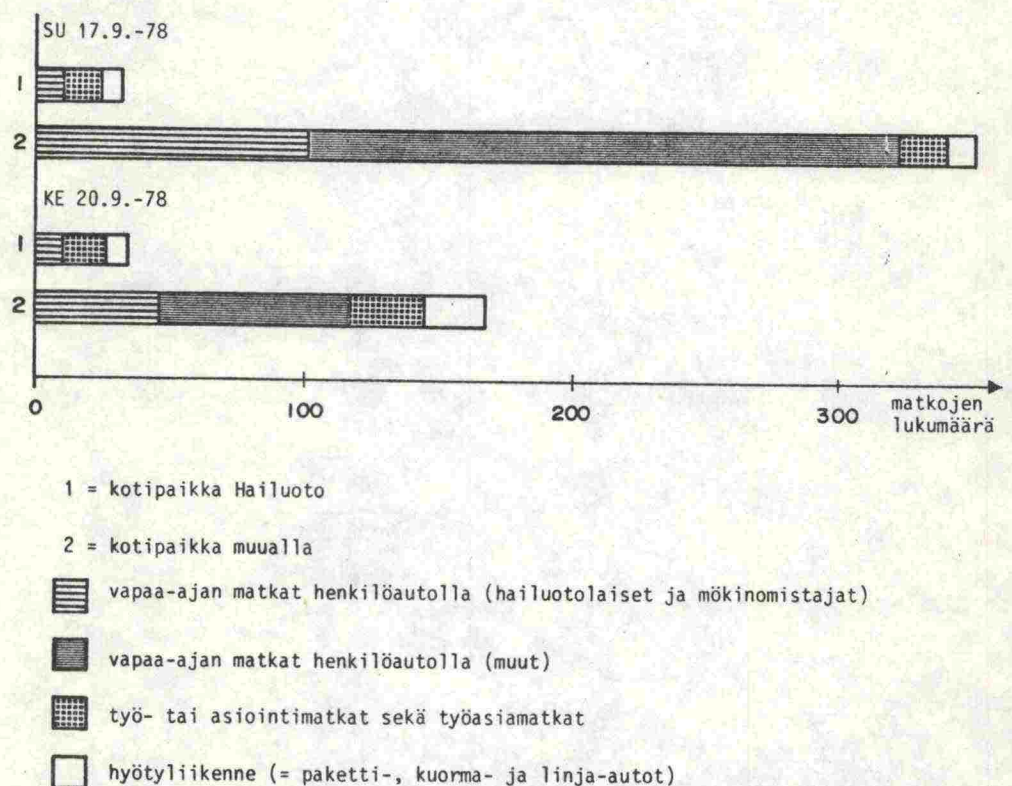
2.3 Liikenteen määräpaikat ja matkojen tarkoitus

Seuraavissa kahdessa kuvassa esitettävät tiedot on saatu kahdena päivänä (17.9.1978 ja 20.9.1978) lautalla tehdyistä määräpaikkatutkimuksista. Kuvassa 2.4 on esitetty Hailuotoon tulevien ja sieltä lähtevien liikennevirtojen määräpaikat. Valtaosa (yli 70 %) liikenteestä on Oulun ja Hailuodon välistä liikennettä.



Kuva 2.4 Hailuotoon tulevien ja siltä lähtevien liikennevirtojen määräpaikat

Kuvassa 2.5 matkan tarkoitus on esitetty erikseen hailuotolaisten ja muualla asuvien osalta. Työ- ja asiointimatkat muodostavat suurimman ryhmän hailuotolaisten tekemistä matkoista. Muualla kuin Hailuodossa asuvien matkat puolestaan ovat pääasiassa vapaa-ajan matkoja.



Kuva 2.5 Lauttamatkan tarkoitus auton kotipaikan mukaan syyskuussa 1978.

3. LAUTTAYHTEYDEN ONGELMAT

Liikenteen nykyistä palvelutasoa pidetään Hailuodossa riittämättömänä. Vaatimukset liikennöimisen suhteen tulevat edelleen kasvamaan sekä hailuotolaisten että matkailuliikenteen osalta. Pahimmat ongelmat nykyisen lautta-jäätieyhteyden hoidossa ovat:

1. Kesäajan ruuhkaliikenteen hoito.
2. Varman ympärivuotisen liikenneyhteyden takaaminen.
3. Kelirikkokauden ja talvikauden liikennöinti.
4. Lauttayhteyden suuret ylläpitokustannukset.

Kesäviikonloppuisin aiheuttaa lauttayhteyden riittämätön liikenteenvälityskyky ruuhkautumista kesämökki- ja matkailuliikenteessä niin, että kaikki eivät pääse yli haluamallaan vuorolla, vaan osa joutuu odottamaan vuorovälin ja aivan ääritapauksissa useampia. Saarella asuville takaa etuajo-oikeus normaaliyhteyden myös ruuhka-aikana.

Vilkkaimpina kesäviikonloppuina on liikennöimistä pyritty helpottamaan käyttämällä vara-alusta toisena lauttana.

Lauttayhteyden hoitamisessa saattaa syntyä keskeytyksiä konehäiriöiden tai lautan rikkoutumisen johdosta. Samoin keskeytyksiä voi syntyä pohjoistuulia seuranneen matalan veden vuoksi ja myrskyjen seurauksena.

Lauttayhteyden ylläpitäminen läpi talven aiheuttaa vaikeuksia nykyiselle lauttakalustolle erityisesti keväällä jäiden liikkeelle lähdön aikaan eli juuri silloin kun talvitiekään ei enää ole käytettävissä. Keväisin ilmenee lauttavälillä myös ajoittain supon muodostusta, joka vaikeuttaa lauttaliikenteen hoitamista. Nämä kevätaikaiset ongelmat vaarantavat hälytysajoneuvojenkin kulkuyhteyden saareen.

Varsinaisena talvikautena riittämätön kantavuus raskaalle liikenteelle sekä veden ja lumen kerääntyminen tielle rajoittaa jäätien käyttöä useimpina talvina.

Lauttayhteyden ylläpitokustannukset olivat v. 1979 3,2 Mmk eli 40 mk ylikuljetettua ajoneuvoa kohti. Lauttojen ikääntyessä on lisäksi odotettavissa niiden korjauskustannusten lisääntyvän nykyisestään.

Edellä esitettyjen lisäksi koetaan lauttayhteyden osavuorokautisuuden, vuorosidonnaisuuden ja hitauden rajoittavan paitsi kuntalaisten liikkumista myös kunnan elinkeinoelämän kehittymismahdollisuuksia.

4. RATKAISUVAIHTOEHDOT

4.1 Alustava tarkastelu

Päävaihtoehtoina Hailuodon liikenneyhteyksien kehittämisessä tulevat kyseeseen nykyisen lauttayhteyden parantaminen tai pengertien rakentaminen. Pengertieyhteys voidaan rakentaa joko kiinteäksi tai siten, että siihen sisältyy lyhyehkö lossiosuus.

Tässä selvityksessä pääpaino on ollut pengeryhteyden toteuttamisedellytysten selvittämisessä. Lauttayhteyden kehittämisvaihtoehtoina tarkasteltiin kuitenkin alustavasti mahdollisuuksia lauttaliikenteen ympärivuotiseen ylläpitoon talviliikenteen haittojen poistamiseksi. Nykyiset lautat todettiin kuitenkin liian heikoiksi liikennöimään vaikeiden jääolosuhteiden aikana. Uusien lautta-alusten hankkimista ei tässä yhteydessä tarkasteltu. Toisena lauttayhteyden kehittämisvaihtoehtona oli kesäaikaisen liikenteenvälityskyvyn parantaminen ottamalla käyttöön toinen lautta kesäviikonloppujen liikenteeseen. Tämä vaihtoehto otettiin mukaan jatkoselvitykseen.

Koska Hailuodon rannikot ovat varsin alavia ja saarta ympäröivät merialueet matalia (kuva 4.1), on meripenger mahdollista rakentaa useaankin eri kohtaan. Alustavassa TVL:n Oulun piirissä tehdyssä tarkastelussa oli mukana kolme eri linjausvaihtoehtoa (kuva 4.2). Vaihtoehdot I ja II sijoittuvat nykyisen lauttaväylän viereisille matalikoille, joilla vesisyvyys on suurella osalla matkaa alle 2 m, vaihtoehto III Hailuodon ja mantereen väliseen eteläiseen salmeen, jossa vesisyvyys on vieläkin pienempi.

Karkeiden kustannusarvioiden perusteella pengervaihtoehto I osoittautui kokonaiskustannuksiltaan edullisimmaksi. Samassa yhteydessä teetettiin selvitys eri pengervaihtoehtojen vaikutuksesta Hailuodon ja mantereen välisen merialueen virtauksiin ja vedenvaihduntaan¹⁾, jossa todettiin vedenvirtausten kannalta edullisemmaksi pengertää Hailuodon ja mantereen välinen

kaakkoinen salmi. Pengervaihtoehto III osoittautui muita huomommaksi myös siitä syystä, että Oulun - Hailuodon maantieteyden pituus lisääntyisi noin 18 km. Lisäksi tällä linjalla oli seutukaavassa tehty suojelualuevarauksia. Jatkoselvitykset päätettiin tehdä pengervaihtoehdon I pohjalta.

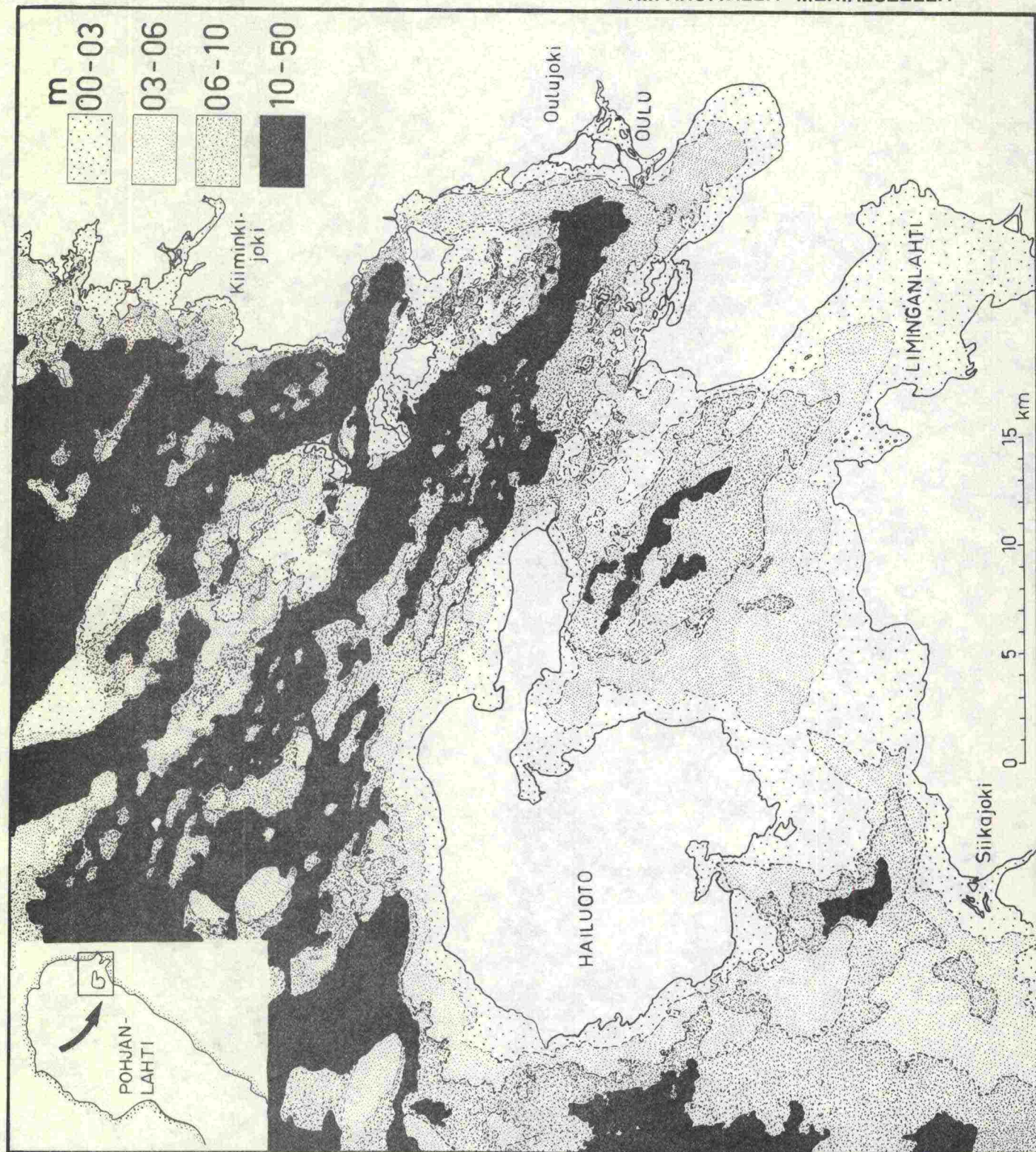
4.2 Lopulliset kehittämismvaihtoehdot

Tässä selvityksessä on vaihtoehtoina tarkasteltu lauttayhteyden kehittämistä kesäaikaista liikenteenvälityskykyä parantamalla, pengertietä, johon sisältyy lossiosuus sekä täysin kiinteätä yhteyttä, joka muodostuu penkereestä ja kahdesta sillasta. Mahdollisten rakentamistoimenpiteiden aiheuttaman vesialueisiin kohdistuvan haitan arvioimiseksi teetettiin pengervaihtoehdon I pohjalta selvitys pengertien vaikutuksesta merialueen tilaan ja veden laatuun ²⁾. Selvityksessä pyrittiin ennakoimaan Hailuotoa ympäröivien merialueiden veden laadun muutoksia erilaisilla silta-aukkovaihtoehdoilla. Vaihtoehtoiset aukot olivat Hailuodon puoleisessa päässä 112 m ja 1000 m, Oulunsalon puoleisessa päässä 78 ja 740 m. Aukkojen paikat oli valittu siten, että ne sijoittuvat pengerlinjalla olevien syvänteiden kohdalle. Selvitysten perusteella todettiin, että valitsemalla pitkät silta-aukot ei veden laadussa ole odotettavissa huomattavaa muutosta nykytilanteeseen. Lyhyet aukot sensijaan vaikeuttavat vedenvaihtoa ja heikentävät merialueiden veden laatua.

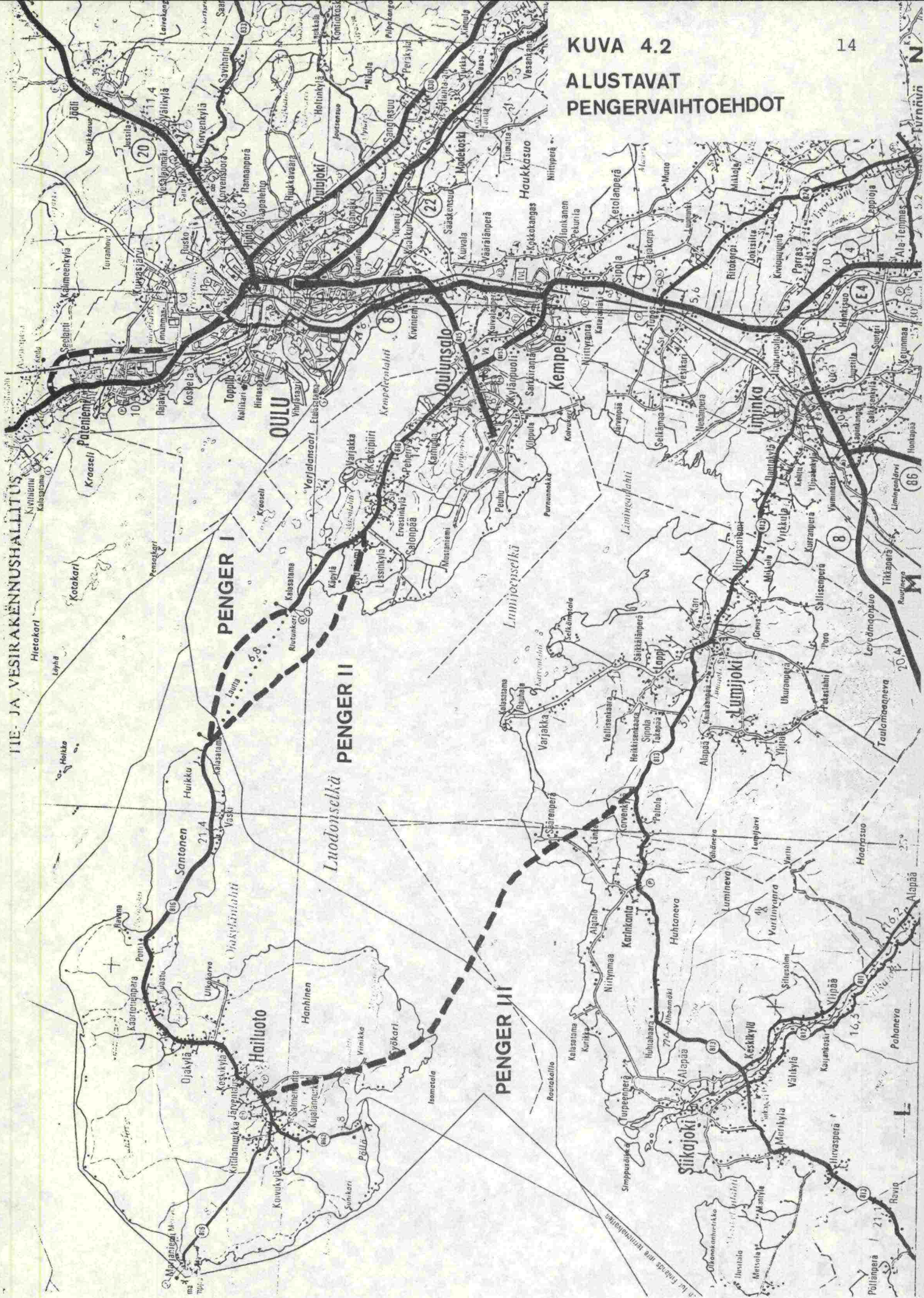
1) Hailuodon tiepenkereen vaikutus Hailuodon ja mantereen välisen alueen virtauksiin ja vedenvaihduntaan avoveden aikana, vesihallitus, hydrologian toimisto 1979

2) Hailuodon pengertien vaikutus merialueen tilaan ja veden laatuun, Pohjois-Suomen Vesitutkimustoimisto 1981

VESISYVYYDET HAILUOTOA
YMPÄRÖIVÄLLÄ MERIALUEELLA



ALUSTAVAT PENGERTAIHTOEHDOT



Tarkasteltavat kehittämisvaihtoehdot ovat tarkemmin seuraavat:

Vaihtoehto 0:

Nykyinen lauttayhteys. Käytössä on normaalisti yksi lautta, varalauttaa käytetään ruuhkaviikonloppuina. Talvella lauttaliikenne lopetetaan vaikeiden jääolosuhteiden ajaksi, jolloin liikennettä hoidetaan jäätien avulla. Lauttaa käyttää kolme viiden hengen miehistöä (merikapteeni, konepäällikkö, koneenhoitaja sekä kaksi kansimiestä).

Vaihtoehto 1:

Lauttayhteyden parantaminen. Kesäajaksi (touko-syyskuu) otetaan viikonloppuisin käyttöön toinen lautta. Tämä edellyttää yhden vakituisen miehistön palkkaamista nykyisten kolmen lisäksi. Lauttavälin Oulunsalon puoleiseen päähän rakennetaan lisälaituri. Talvella lauttaliikenne keskeytetään pahimpien jäiden ajaksi kuten 0-vaihtoehdossa.

Vaihtoehto 2:

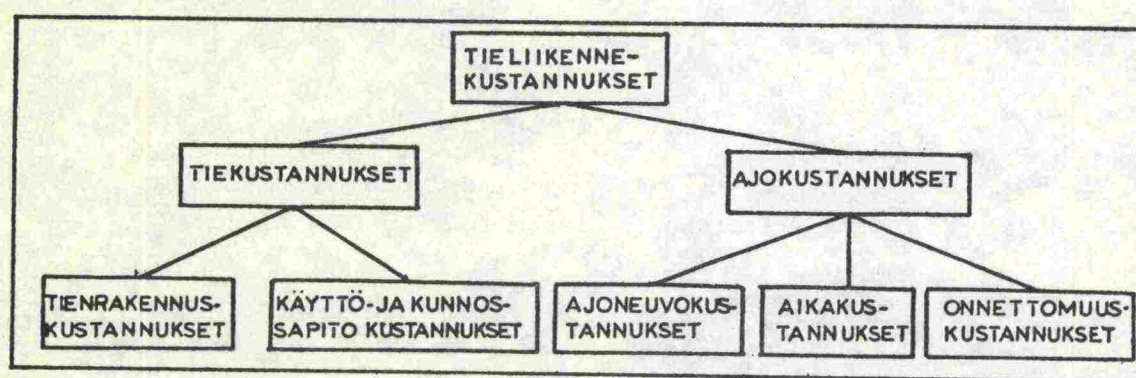
Meripenger + lossi. Rakennetaan meripenger sekä Oulunsalon puoleisen syvänteen kohdalle 740 m pitkä silta. Sillan alikulkukorkeus on 3,5 m. Hailuodon puoleisen syvänteen kohdalla on lossiyhteys. Lossivälin pituus on joko 1000 m (vaihtoehto 2A) tai 1800 m (vaihtoehto 2B). Lossiyhteyttä ylläpidetään ympäri vuorokauden ja läpi vuoden. Lossia käyttää viisi kahden hengen miehistöä.

Vaihtoehto 3:

Kiinteä yhteys. Rakennetaan meripenger sekä syvänteiden kohdalle sillat. Oulunsalon puoleisen sillan pituus on 740 m ja alikulkukorkeus 3,5 m, Hailuodon puoleisen sillan vastaavasti 1000 m ja 7,0 m.

5. VAIHTOEHTOJEN KUSTANNUKSET

Vaihtoehtojen kustannustarkastelussa ovat mukana tienpitäjän ja tienkäyttäjien kustannukset, ns. tieliikennekustannukset. Tienpitäjän kustannuksia ovat tienrakennus- eli investointikustannukset sekä käyttö- ja kunnossapitokustannukset. Tienkäyttäjien kustannukset koostuvat ajoneuvo-, aika- ja onnettomuuskustannuksista (kuva 5.1).



Kuva 5.1 Tieliikennekustannusten muodostuminen

Tarkasteluun on otettu vuosien 1982 - 2011 kustannukset vuoden 1982 ennakoidussa kustannustasossa (tr.ind. 340). Onnettomuus-kustannukset on jätetty pois, koska vaihtoehdot ovat liikenne-turvallisuuden kannalta samanarvoisia. Kaikille vaihtoehdoille on käytetty laskelmissa samaa liikenne-ennustetta (kohta 2.2). Diskonttauskorko on 6 %. Lisäksi on oletettu, että yksikkökus-tannukset eivät kasva reaalisesti laskentakauden aikana. Tien-pitäjän kustannustiedot perustuvat pääasiassa Suunnittelukortes Oy:n v. 1980 tekemään selvitykseen.

5.1 Kustannusten laskentaperusteet

Vaihtoehto 0, nykyinen yhteys

1. Käyttö- ja kunnossapitokustannukset

Palkka-, polttoaine- ja yhteiskustannukset ovat vuosittain 3,35 Mmk. Lautan ja siihen liittyvien rakenteiden kunnossapito mak-

saa vuosittain keskimäärin 1,74 Mmk sekä jäätien hoito ja väylän aukipito 190 000 mk/v. Vuosittaiset käyttö- ja kunnossapitokustannukset ovat keskimäärin yhteensä 5,29 Mmk.

Lisäksi vuonna 1983 syvennetään väylää 2,50 Mmk:lla ja v. 1982 lautta-alus Merituulelle suoritetaan muutostöitä 2,10 Mmk:lla.

2. Ajokustannukset

Lauttapaikalla ajokustannuksiksi lasketaan pelkästään odotuksesta ja ylityksestä aiheutuvat aikakustannukset. Ajoneuvon ajan arvo on keskimäärin 23,10 mk/h¹⁾. Vuoden 1977 liikenteen jakautumasta on arvioitu, että n. 17 % liikenteestä joutuu käyttämään odotukseen ja ylitykseen 1,5 tuntia, muut keskimäärin 45 min. Aikakustannukset ajoneuvoa kohti ovat keskimäärin 20,30 mk/ylitys.

Vaihtoehto 1, parannettu lauttayhteys

1. Investointi

Toisen lautan käyttöönotto vaatii lisälaiturin rakentamista väylän Oulunsalon puoleiseen päähän vuonna 1983. Tämä maksaa 3,27 Mmk.

2. Käyttö- ja kunnossapitokustannukset

Tällä hetkellä lautalla työskentelee kolme miehistöä ympäri vuoden ja neljäs osan vuotta hoitamassa vakinaisten lomia ja vastikevapaita. Kun molemmat lautat hoitavat kesäaikaan viikonloppuliikennettä, on neljäskin miehistö palkattava ympärivuotiseksi. Tämä aiheuttaa palkkamenoissa lisäystä 180 000 mk/v. Polttoainekustannukset kasvavat 60 000 mk/v, mutta muuten käyttö- ja kunnossapitokustannukset ovat samat kuin vaihtoehdossa 0. Vuosittaiset kustannukset ovat keskimäärin 5,53 Mmk.

1) Tieliikenteen ajokustannukset vuonna 1980, TVH tutkimustoimisto

3. Ajokustannukset

Oletetaan, että toisen lautan käyttöönotto poistaa ruuhkat ja siten keskimääräinen odotukseen ja ylitykseen kuluva aika on 45 min./auto. Ajan arvona käytetään 23,10 mk/h ajoneuvoa kohti kuten 0-vaihtoehdossa. Yhden ajoneuvon aikakustannus on keskimäärin 17,30 mk/ylitys.

Vaihtoehto 2, lossiyhteys

1. Investoinnit

Vaihtoehto 2A (lossiväli 1 000 m) Vaihtoehto 2B (lossiväli 1 800 m)

penger	39,4 Mmk	penger	34,2 Mmk
silta 740 m	31,2 "	silta 740 m	31,2 "
lossi	6,5 "	lossi	6,5 "
yhteensä	77,1 Mmk	yhteensä	71,9 Mmk

Investoinnit ajoitetaan tasaerinä neljälle peräkkäiselle vuodelle, joko 1982 - 1985 tai 1987 - 1990.

2. Käyttö- ja kunnossapitokustannukset

Penkereen hoitokustannukset ovat noin 7 800 mk/km ja kunnostuskustannukset noin 5 900 mk/km vuodessa, sillalle vuosittainen kunnossapitokustannus on noin 26 000 mk/km. Lossin käyttökustannukset on arvioitu 1,3 Mmk:ksi 1 000 m:n lossivälille ja 1,4 Mmk:ksi 1 800 m:n lossivälille. Vuosittaiset käyttö- ja kunnossapitokustannukset ovat vaihtoehdolle 2A 1,41 Mmk ja vaihtoehdolle 2B 1,53 Mmk.

3. Ajokustannukset

Tie on öljysorapäällysteinen ja ajonopeuden on oletettu olevan 70 km/h, jolloin ajokustannus on 1,30 mk/km ajoneuvoa kohti penkereellä ja sillalla.

Lossin kiertoaika on keskimäärin 16 min 1 000 m:n välillä ja 25 min 1 800 m:n välillä. Keskimääräinen lossin odotusaika on puolet kiertoajasta samoin kuin ylitykseen kuluva aika, joten yhdelle ajoneuville aiheutuva viivytys on keskimäärin yhden kiertoajan pituinen.

Aikakustannukset ajoneuvoa kohti ovat vaihtoehdossa 2A 8,30 mk ja vaihtoehdossa 2B 11,50 mk. Ajoneuvokustannukset ovat vastaavasti 8,40 mk (2A) ja 7,40 mk (2B). Yhteensä ajokustannukset ajoneuvoa kohti ovat keskimäärin 16,70 mk (2A) ja 18,90 mk (2B).

Vaihtoehto 3, kiinteä yhteys

1. Investoinnit

penger	38,4 Mmk
silta Hailuodon päähän 1 000 m	31,2 "
silta Oulunsalon päähän 740 m	44,2 "
yhteensä	113,8 Mmk

Investointien on ajateltu jakautuvan tasan vuosille 1982 - 85 tai 1987 - 90.

2. Kunnossapitokustannukset

Penkereen ja siltojen kunnossapitokustannukset lasketaan samoilla kilometrikustannuksilla kuin vaihtoehdolle 2. Vuosittaiset kustannukset ovat 130 000 mk.

3. Ajokustannukset

Aika- ja ajoneuvokustannukset ovat (laskettuna samoin perustein kuin vaihtoehdolle 2) 1,60 mk/km ajoneuvoa kohti eli ajokustannus on keskimäärin 12,20 mk/ajoneuvo.

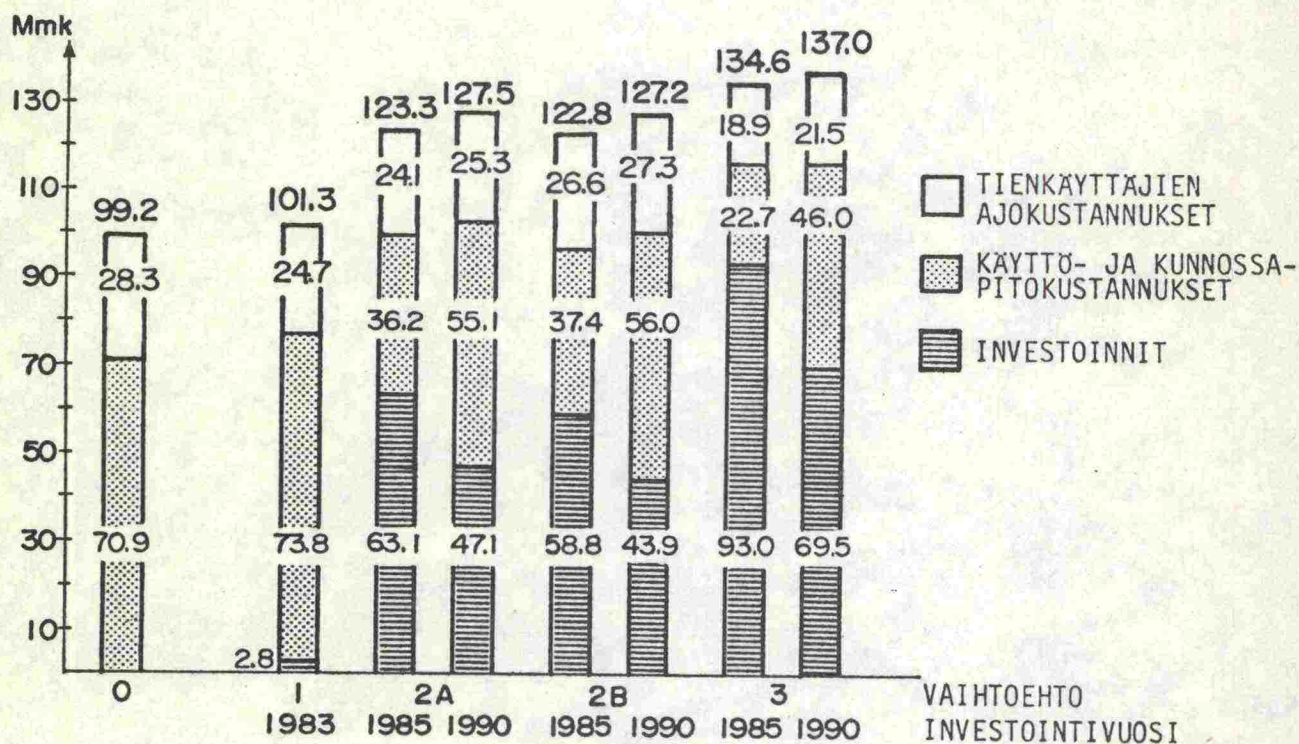
Eri vaihtoehtojen liikennetaloudellisia kokonaiskustannuksia on vertailtu taulukossa 5.2 ja kuvassa 5.2. Liikennetaloudellisiin kustannuksiin luetaan tienpitäjän ja tienkäyttäjien kustannukset. Kustannukset on diskontattu perusvuoteen 1980. Kiinteiden rakenteiden ja lautta-alusten jäännösarvoja ei ole otettu huomioon, koska ne ovat mitättömän pieniä eivätkä vaikuta vertailuun.

Tienkäyttäjien kustannukset vaihtelevat välillä 18,9...28,3 Mmk ja muodostavat 14...28 % kokonaiskustannuksista. Pääosa kustannuksista on tienpitäjän investointi-, käyttö- ja kunnossapitokustannuksia.

Taulukko 5.2 Diskontatut liikennetaloudelliset kustannukset (Mmk) vuosilta 1982 - 2011

Vaihtoehto ja invest.- vuosi	Investointi	Käyttö- ja kp-kust.	Ajokust.	Yhteensä
0	-	70,9	28,3	99,2
1 1983	2,8	73,8	24,7	101,3
2A 1985	63,1	36,2	24,1	123,3
1990	47,1	55,1	25,3	127,5
2B 1985	58,8	37,4	26,6	122,8
1990	43,9	56,0	27,3	127,2
3 1985	93,0	22,7	18,9	134,6
1990	69,5	46,0	21,5	137,0

Kokonaiskustannuksiltaan on vaihtoehto 0 halvin. Vaihtoehtoon 2 kustannukset ovat noin 123...127 Mmk ja vaihtoehtoon 3 kustannukset nousevat yli 130 Mmk:n.

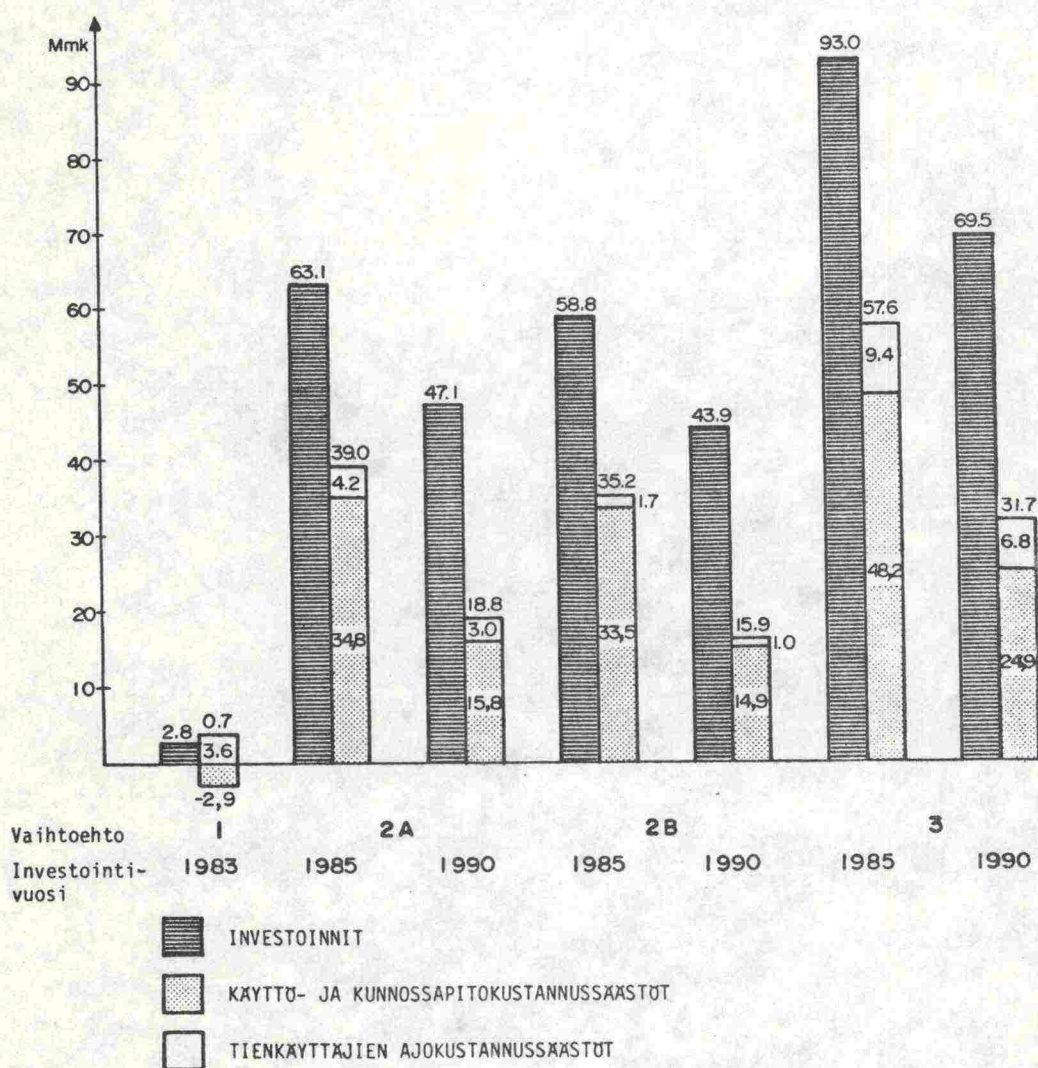


Kuva 5.2 Liikennetaloudelliset kokonaiskustannukset
(Mmk) vuosilta 1982 - 2011

Taulukossa 5.3 ja kuvassa 5.3 on esitetty vaihtoehdoilla 1 - 3 saavutettavat kustannussäästöt vaihtoehtoon 0 verrattuna ja tarvittavat investoinnit. Kustannussäästöt on laskettu vuosilta 1982 - 2011 ja diskontattu perusvuoteen 1980. Negatiiviset kustannussäästöt tarkoittavat lisäkustannuksia.

Taulukko 5.3 Diskontatut kustannussäästöt ja investoinnit
(Mmk) vuosilta 1982 - 2011

Vaihtoehto ja investointivuosi		Tienpitäjän säästöt	Tienkäyttäjien säästöt	Säästöt yhteensä	Investointi
1	1983	-2,9	3,6	0,7	2,8
2A	1985	34,8	4,2	39,0	63,1
	1990	15,8	3,0	18,8	47,1
2B	1985	33,5	2,7	35,2	58,8
	1990	14,9	1,0	15,9	43,9
3	1985	48,2	9,4	57,6	93,0
	1990	24,9	6,8	31,7	69,5



Kuva 5.3 Liikennetaloudelliset kustannussäästöt
ja investoinnit vuosilta 1982 - 2011

5.3 Vaihtoehtojen kannattavuus

Vaihtoehtojen 1 - 3 liikennetaloudellista kannattavuutta mitataan pääoma-arvolla (P) ja hyöty-kustannussuhteella (HK).

Pääoma-arvo on saavutettavien kustannussäästöjen ja suoritettavan investoinnin erotus. Jos säästöjä saadaan enemmän kuin rahaa joudutaan investoimaan ($P > 0$), on hanke kannattava.

Hyöty-kustannussuhde on nimensä mukaisesti kustannussäästöjen ja investoinnin osamäärä, eli kannattavalla hankkeella $HK > 1$.

Taulukko 5.4 Kannattavuusindikaattorit

Vaihtoehto ja investointivuosi		Pääoma-arvo	HK-suhde
0		0	1
1	1983	-2,1	0,25
2A	1985	-24,1	0,62
	1990	-28,3	0,40
2B	1985	-23,6	0,60
	1990	-28,0	0,36
3	1985	-35,4	0,62
	1990	-37,8	0,46

Hyöty-kustannussuhteeltaan vaihtoehto 1 on epäedullisin, mutta toisaalta sillä on suurin pääoma-arvo. Toisin sanoen: vaikka säästöjä ei juuri saada, on kustannus pienin

Vaihtoehtoilla 2 ja 3 saavutettavat hyödyt ovat suhteessa investointiin saman arvoiset. Kiinteään yhteyteen joudutaan investoimaan yli 35 Mmk enemmän kuin saavutetaan säästöjä tienpitäjän ja tienkäyttäjien kustannuksissa. Lossivaihtoehtoilla tämä erotus on 24 - 28 Mmk:n luokkaa. Voidaan todeta, että investointi on hieman edullisempaa suorittaa v. 1985 kuin v. 1990 molemmissa vaihtoehtoissa. Liikennetaloudellisten laskelmien yhteenveto on esitetty taulukossa 5.5.

Vaihtoehto	Lauttayhteys		Lossiyhteys		2B: 740 m silta + 1800 m lossiväli		Kiinteä yhteys	
	0 Nykyinen	1 Parannettu 1983	2A: 740 m silta + 1000 m lossiväli	1985	1990	1985	1990	1990
Investointivuosi								
30 vuoden kustannukset (Mmk)								
Investointi	-	2,8	63,1	47,1	43,9	58,8	93,0	69,5
Käyttö- ja kunnossa- pitokustannukset	70,9	73,8	36,2	55,1	56,0	37,4	22,7	46,0
Tienpitäjän kustan- nukset yhteensä	70,9	76,6	99,2	102,2	99,9	96,2	115,7	115,5
Tienkäyttäjien kustan- nukset	28,3	24,7	24,1	25,3	27,3	26,6	18,9	21,5
Kokonaiskustannukset	99,2	101,3	123,3	127,5	127,2	122,8	134,6	137,0
30 vuoden kustannussäästöt (Mmk)								
Tienpitäjän säästöt		-2,9	34,8	15,8	14,9	33,5	48,2	24,9
Tienkäyttäjien säästöt		3,6	4,2	3,0	1,0	1,7	9,4	6,8
Juoksevien kustannus- ten säästöt yhteensä		0,7	39,0	18,8	15,9	35,2	57,6	31,7
Kustannusindikaattorit								
Hyötykustannussuhde		0,25	0,62	0,40	0,36	0,60	0,62	0,46
Pääoma-arvo (Mmk)		-2,1	-24,1	-28,3	-28,0	-23,6	-35,4	-37,8

6. VAIHTOEHTOJEN PALVELUTASO

Palvelutasoa on tarkasteltu ylitysaajan, käyttöajan ja käyttövarmuuden kannalta.

6.1 Ylitysaika

Lautan keskimääräinen ylitysaika on 25 minuuttia. Kuormauksen ja purkauksen vaatima aika on keskimäärin 5 minuuttia. Autoliikenteen ylikulkuajaksi tulee siten 30 minuuttia.

Lautan aikataulun mukainen vuoroväli on 1 t 50 minuuttia. Mikäli autot saapuisivat lauttarantaan tasaisin väliajoin lautan kierron aikana ja kaikki mahtuisivat lautalle, tulisi keskimääräiseksi odotusajaksi 35 minuuttia. Koska suurin osa ylikulkujoista tuntee lautan aikataulun ja osaa ajoittaa matkansa lautan lähtöajan mukaan, on odotusaika normaalioloissa keskimäärin vain 15 minuuttia. Viikonloppujonotuksen vuoksi keskimääräinen odotusaika nousee 24 minuuttiin.

Koko liikenteen keskimääräinen ylitysaika on nykyisellä lauttayhteydellä (VE 0) 54 minuuttia. Hailuotolaisilla etuoikeutettuna vastaava aika on 45 minuuttia.

Mikäli lauttayhteyttä parannetaan käyttämällä toista lautta vilkkaasti liikennöitynä aikana (VE 1), säilyy lautalla ylikulkuun tarvittava aika edelleen 30 minuuttina. Koska kaikki mahtuvat aivan poikkeustilanteita lukuunottamatta haluamalleen lautalle, putoaa koko liikenteen keskimääräinen ylitysaika 45 minuuttiin.

Toisen lautan käyttöönotto hyödyntää lähinnä Hailuotoon suuntautuvaa viikonloppuliikennettä. Hailuotolaisten, jotka etuoikeutettuina ovat aina mahtuneet lautalle, palvelutaso paranee vain ruuhka-aikana tihentyneen vuorovälin ansiosta.

Pengertiellä on ajonopeudeksi oletettu 70 km/h. Vahtoehdossa 2 on lossin ylikulkuajaksi kuormauksineen ja purkauksineen oletettu 1000 m lossivälillä 8 min. ja 1800 m lossivälillä 12,5 min. Koska lossilla ei ole aikataulua, ovat keskimääräiset odotusajat

vastaavasti myös 8 min ja 12,5 min. Ylitysaika mantereelta Hailuotoon on keskimäärin 1000 m välillä 22 min ja 1800 m välillä 30 min. Ruuhkia ei oleteta syntyvän. Vaihtoehdolle 3 ylitysaika muodostuu 6 minuutin ajoajasta.

6.2 Yhteyden käyttöaika

Nykyisen lauttayhteyden käytössä on talviaikaan ollut 2 - 3 kuukauden katkos, jolloin liikenne on hoidettu jäätietä käyttäen.

Toisen lautan käyttöönotto (VE 1) ei muuta tilannetta tässä suhteessa. Lossiyhteys on vaihtoehdossa 2 tarkoitus pitää käytössä ympäri talven. Penger ja silta -yhteys (VE 3) on käytössä ympäri vuoden.

Nykyinen lauttayhteys (VE 0) on käytössä 16 tuntia vuorokaudessa. Yöaikaan ajetaan vain hälytysajot. Vuoroväli on 70 minuuttia. Toisen lautan käyttöönotto (VE 1) ei lisää yhteyden käyttöaika, mutta lyhentää vuorovälin kesäviikonloppuisin 35 minuutiksi. Lossiyhteys (VE 2) on ympärivuorokautinen, ja vuoroväli on 16 tai 25 minuuttia. Siltayhteys (VE 3) on jatkuvasti käytettävissä.

6.3 Käyttövarmuus

Nykyisessä yhteydessä (VE 0) on sattunut konehäiriöiden tai lautan rikkoutumisen aiheuttamia käyttökatkoja, jotka ovat saataneet kestää jopa viikkoja. Samoin joitakin päivän mittaisia käyttökatkoja on ollut pohjoistuulia seuranneen veden mataluuden vuoksi. Myrsky ja vaikeat jääolosuhteet saattavat pidentää ylitysaikaa huomattavasti. Talvella lauttojen ollessa pois liikenteestä saattaa veden tai lumen kerääntyminen jäätiele estää jäätien käytön. Vaihtoehdossa 1 ei tilanne muutu nykyisestä.

Lossiyhteyden (VE 2) ja siltayhteyden (VE 3) käyttökatkot lienevät harvinaisia. Toisaalta ei vastaavanlaisen pengertien kunnossapidosta ole kokemuksia; ahtojäät, liukkaus ja lumen kintoutuminen tielle saattavat ajoittain vaikeuttaa liikennöintiä. Myöskään lossin kulkumahdollisuuksista merialueen vaikeissa jääoloissa ei ole kokemuksia.

7. VAIHTOEHTOJEN YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET

7.1 Vaikutukset vesialueilla

7.11 Veden laatu ja virtausolosuhteet

Pengertiehankkeen vesialueille aiheuttamaa haittaa on pyritty arvioimaan jo edellä mainittujen virtausolosuhteita ja veden laatua käsittelevien erillisselvitysten avulla. Vaihtoehdot 0 ja 1 eivät aiheuta muutosta nykytilanteeseen, koska niihin ei sisälly uutta pengertieosuutta. Sen sijaan vaihtoehdoissa 2 ja 3 suljetaan osa Hailuodon ja mantereen välistä salmea penkereellä, mikä muuttaa meriveden virtausolosuhteita ja saattaa siten vaikuttaa myös veden laatuun. Vaihtoehdoilla 2 ja 3 ei tässä suhteessa ole merkittäviä eroja.

Luodonmeri ja Liminganlahti

Avoveden aikana vaikuttavat Hailuodon ja mantereen välisen salmen veden virtaukseen lähinnä vedenkorkeuden muutokset ja tuuliolot. Luodonmeren veden vaihtuvuus on nykytilanteessa melko nopea. Läpivirtaus on $600 \text{ m}^3/\text{s}$ ja veden teoreettinen viipymä on noin yksi viikko. Penger vähentäisi läpivirtausta noin neljänneksen ja kasvattaisi koillisen salmen virtausnopeuksia 10-15 %. Viipymän kasvu saattaa jonkin verran tehostaa ravinteiden vaikutusta Luodonmerellä ja Liminganlahdella, mutta mittavaa rehevyyssasteen muutosta tuskin kuitenkaan on odotettavissa. Pengertie muodostaa myös esteen Oulujoen vesien leviämiselle Luodonmerelle, mikä pienentää altaan ravinnekuormitusta.

Jääpeitteisenä aikana veden vaihtuvuus Luodonmerellä on huono. Veden virtauksiin vaikuttaa ennen kaikkea vedenkorkeuden vaihtelu, jolloin pintakerroksessa sijaitsevat, merivettä kevyemmät jokivesimassat liikkuvat edestakaisin Oulun edustan ja Luodonselän välillä. Lisäksi osa Oulujoelta tulevasta vedestä kulkee pintakerroksessa Hailuodon eteläpuolitse Perämerelle.

Merivesi kulkeutuu Luodon altaaseen talvella lähes yksinomaan koillisessa salmessa olevien syvänteiden kautta. Aukot ovat kuitenkin ahtaat ja virtaus on hidasta, minkä vuoksi happitilanne syvänteissä on heikentynyt enemmän kuin muualla Oulua ympäröivillä merialueilla.

Merivesikerroksen osalta virtausaukko Luodonselälle on pengervaihtoehdossa verrattain lähellä nykytilannetta, joten syvänteiden happitilanteessa ei tapahtune oleellista heikkenemistä. Jokivesipatjan osalta virtausaukko pienentyy 65 %, minkä vuoksi joki- ja jäteveden kulkeutuminen Luodonselälle vähenee noin puoleen nykyisestä. Virtausnopeus salmessa suurenisi toisinaan lähes 50 %. Liminganlahden pohjukassa happitilanne on talvella heikentynyt alueen mataluuden ja jätevesien vuoksi, eikä pengertie tuone tilanteeseen selvää muutosta.

Oulun edusta

Kesällä tapahtuu virtausta Luodonmeren kautta Oulun edustalle etelän ja lännen välisillä tuulilla. Koska tämä virtaus tuo mukanaan puhtaampaa merivettä, on sillä edullinen vaikutus Oulun edustan tilaan. Pengertie lisää alueen suojaisuutta lounaan suuntaan ja vähentää em. virtausta, jolloin jokiveden osuus Oulun edustalla jonkin verran lisääntyy. Oulun edustalla ei jätevesien sietokyvyn kuitenkaan arvioida oleellisesti heikentävän pengertien vaikutuksesta. Talvitilanteessa pengertien vaikutus on niinikään vähäinen.

7.12 Kalasto ja kalastus

Riutunkarin - Santosen lauttaväylän ja Siikajoen - Hailuodon eteläkärjen rajoittama merialue kuuluu Hailuodon, Lumijoen ja Siikajoen kalastuskuntien sekä Oulunsalon jakokunnan hallintaan. Alueella sijaitseviin neljään kalasatamaan v. 1980 purettu kalamäärä oli yhteensä n. 900 tn, pääasiassa rehusilakkaa.

Kalastolle pengertiestä aiheutuvia mahdollisia haittoja ei ole toistaiseksi tarkemmin selvitetty. Vedenlaatuselvityksen perusteella ei vesialueiden tilassa kuitenkaan tapahdu niin merkittäviä muutoksia, että niillä olisi kalastolle epäedullisia vaikutuksia. Lyhytaikaista veden laadun huononemista ja siitä johtuvia vähäisiä kalataloudellisia haittoja saattaa esiintyä penger- ja siltatöiden rakentamisaikana.

7.13 Vesiliikenne

Nykyisin Hailuodon ja mantereen välisillä vesillä liikkuu kalastustroolareita, moottoriveneitä ja satunnaisesti myös purjeveneitä. Luodonmeren läpi kulkee Hailuodon puoleisessa syvänteessä 1,8 metrin väylä, joka on tarkoitus pitää kunnossa. Uittoja ajatellen väylä on kuitenkin liian matala, eikä sen syventäminen merihinaajien tarvitsemaan syvyyteen liene tarkoituksenmukaista. Tiedossa ei liioin ole suunnitelmia uiton aloittamiseksi. Tämän vuoksi ei uittoa ole otettu huomioon silta-aukkojen korkeutta määriteltäessä.

Vaihtoehdot 0 ja 1 eivät muuta tilannetta vesiliikenteen kannalta nykyisestä. Vaihtoehdossa 2 on Oulunsalon puoleisen sillan alikulkukorkeus 3,5 m, mikä veneliikennettä varten on riittävä. Riutunkarissa sijaitsevan kalastussataman troolarit kuitenkin joutuisivat tällöin hankkimaan alaslaskettavan mastokonstruktion, mikäli haluaisivat välttää meripenkereen kiertämisen Luodonmerelle päästäkseen.

Vaihtoehdossa 3 on Hailuodon puoleisen sillan alikulkukorkeus 7,0 m ja mantereen puoleisen 3,5 m. Mantereen puoleisen sillan aiheuttamat ongelmat ovat samat kuin vaihtoehdossa 2, Hailuodon puoleisen sillan alikulkukorkeus sitävastoin on riittävä troolareille, mutta purjeveneet joutuisivat edelleen kiertämään Hailuodon.

7.2 Muut ympäristövaikutukset

Tiehankkeen välittömällä vaikutusalueella ei sijaitse yhtään lainvoimaista suojelualuetta, seutukaavoituksen 1. vaihekaavaan

sisältyvää aluevarausta tai muutakaan eri suojeluohjelmiin kuuluvaa kohdetta. Sen sijaan koko Liminganlahti on kasvustoltaan ja eläimistöltään huomattava maankohoamis- ja ranta-alue. Alue on merkittävä erityisesti linnustoltaan ja pienet Kotakarin sekä Kammonkarin saaret on vaihekaavassa varattu linnustonsuojelualueeksi. Rehevöitymistä entisestään nopeuttavat toimenpiteet todennäköisesti aiheuttaisivat muutoksia alueen ekosysteemissä, mutta tuskin vaarantaisivat sen merkitystä esim. linnuston kannalta.

Alavarantainen ja verraten avoin vesimaisema on herkkä muutoksille. Lauttavaihtoehdot eivät maisemallisesti muuta nykytilannetta, sen sijaan pitkä meripenger katkaisee maiseman varsin jyrkästi. Siltavaihtoehto on maisemallisesti huonoin, koska Hailuodon Santoseniemen maasto kohoaa vain niukasti 10 metrin yläpuolelle.

Hailuodolla on vaihekaavassa katsottu olevan valtakunnallista merkitystä ympäristönä, jossa on erikoislaatuisia muodostumia ja monipuolisia maisematyyppejä. Hailuodon omaperäinen ympäristö ja kulttuuri onkin vetänyt puoleensa mm. kuvataiteilijoita. Erikoisuutena ovat esim. laajat jäkäläalueet, joilla on suuri merkitys myös saaren elinkeinoelämälle, ja saaren itäosan merestä kuroutuneet glo-järvet.

Mitä kiinteämpi liikenneyhteys Hailuodon ja mantereen välille rakennetaan, sitä suurempaan vaaraan joutuvat saaren ympäristönsuojelulliset arvot. Hailuoto on jo nyt melko merkittävä loma-asutuskohde ja suora tieyhteys lisäisi tilapäisten oleskelijoiden määrää varsin runsaasti, mikä todennäköisesti johtaisi herkän ympäristön kulumiseen ja ratkaisevaan muuttumiseen.

Tieyhteyden parantamisesta aiheutuu kunnalle ja kuntalaisille sekä suoria että välillisiä vaikutuksia. Suoria vaikutuksia ovat esimerkiksi muutokset liikkumiskustannuksissa, rakentamisen taloudelliset vaikutukset ja yhteyden rakentamisen ja käytön työllisyysvaikutukset. Välillisiä vaikutuksia puolestaan ovat esimerkiksi muutokset yritysten tuotanto- ja toimintaedellytyksissä, tavoitettavuuden parantumisesta aiheutuvat muutokset mm. palvelujen saatavuudessa ja maan hinnan kohottaminen.

Nykyinen lauttayhteys (VE 0)

Edellytykset kunnan kehittämiseksi säilyvät nykyisellään. Mahdollisuudet uusien tuotantolaitosten, kuten joskus kaavaillun kalanjalostuslaitoksen saamiseksi ovat heikot. Myöskin matkailuyritysten kehittäminen lauttayhteyden varaan saattaa olla riskialtista. Mahdollisuudet saaren perinteisten elinkeinojen, maa- ja metsätalouden sekä jäkälännoston harjoittamiselle pysyvät nykyisellään. Mikäli lauttaväylää ei pystytä pitämään auki läpi talven, säilyvät jäätien heikosta kantavuudesta ja kellarikosta elinkeinoelämän ja maatalouden kuljetuksille aiheutuvat haitat entisellään. Kelirikkoaikana joudutaan esimerkiksi maidon kuljetukset mantereelle hoitamaan traktorilla.

Saaren väestörakenne, jossa iäkkäiden osuus on keskimääräistä suurempi, säilynee edelleen vinoutuneena. Työikään tulevien ikäluokkien pysyminen saarella edellyttäisi vähenevien maa- ja metsätalouden ja kalastuksen työpaikkoja korvaavia uusia työpaikkoja tai päivittäistä työssäkäyntimahdollisuutta mantereelle, lähinnä Ouluun. Työssäkäynti mantereella ei ylityksajan pituuden ja aikataulusidonnaisuuden vuoksi ilmeisesti tule lisääntymään. Saaren väkiluvun odotetaan pysyvän ennallaan, joten edellytykset paikallisten palvelusten kehittymiseksi ovat heikot.

Lauttayhteyden parantaminen (VE 1)

Lauttayhteyden parantamisella ei ole suurta suoraa vaikutusta hailuotolaisille. Toisen lautan käyttö kuitenkin lyhentää vuoroväliä ja siten parantaa jonkin verran palvelutasoa kesäviikonloppuisin.

Ruuhkien ja jonotusaikojen väheneminen tarjoaa mahdollisuuksia kesämökkiasutuksen ja yleisen virkistysmatkailun lisääntymiselle. Tämä tukee jossain määrin kauppapalveluiden säilymistä. Kesämökkien rakentaminen antaa jonkin verran rakennusalan työpaikkoja, ja kesämökkitonttien myynti lisää maanomistajien tuloja. Matkailuyrityksiä tuskin voidaan voimakkaasti kehittää tämänkään vaihtoehdon puitteissa. Talviaikaiset, jäätien huonosta kantavuudesta aiheutuvat kuljetusvaikeudet haittaavat myös tässä vaihtoehdossa kuntalaisia ja kunnan elinkeinoelämää.

Meripenger + lossi (VE 2)

Nopeampi, käyttövarmempi ja ympäri vuorokauden käytettävissä oleva tieyhteys parantaa elinkeinoelämän ja tuotantotoiminnan sijoittumisedellytyksiä Hailuotoon. Vaihtoehto tarjoaa varsinkin matkailuelinkeinolle lauttayhteyttä selvästi varmemmat laajentumisedellytykset, mutta säilyttää edelleen osan "saarieksotiikasta". Nopeutunut yhteys parantaa niin vakinaisten kuin kesäasukkaittenkin päivittäisiä työssäkäyntimahdollisuuksia mantereella.

Mahdollisten uusien työpaikkojen ja parantuneiden työssäkäyntimahdollisuuksien ansiosta aktiiviväestön määrä saarella säilyy suurempana kuin lauttavaihtoehdossa, millä on myönteinen vaikutus kunnan talouteen. Suurempi väestöpohja sekä lisääntynyt kesäasukkaiden ja matkailijoiden määrä parantavat myös kauppapalvelujen säilymisedellytyksiä.

Myös pengertien rakentaminen tarjoaa lyhytaikaisesti muutamia kymmeniä työpaikkoja, joista osan myös hailuotolaisille. Pengervaihtoehto vähentää kuitenkin jonkin verran pysyviä työpaikkoja, koska lossin hoitaminen tarjoaa vain osalle lauttamiehistöä työpaikan. Puolet lauttahenkilöstöstä asuu nykyisin Hailuodossa.

Kiinteä yhteys (VE 3)

Vaihtoehdon vaikutukset ovat samansuuntaiset, mutta suuremmat kuin edellisessä vaihtoehdossa. Työssäkäyntimahdollisuudet man-

tereelle ovat paremmat kuin lossivaihtoehdossa, samoin elinkeinoelämän ja matkailuyritysten toimintamahdollisuudet. Ero lossivaihtoehtoon ei kuitenkaan liene kovin merkittävä.

Kasvava matkailijoiden ja kesäasukkaiden määrä saattaa haitata perinteisten maa- ja metsätalouselinkeinojen, varsinkin jäkälänoston toimintaedellytyksiä. Vaikutukset saaren palveluvarustukseen lienevät kahtalaisia: parantuneet palvelustenhakumahdollisuudet mantereelta vähentävät erikoispalvelujen ylläpitoedellytyksiä, mutta oma ja vieras kysyntä takaa peruspalvelujen säilymisen ja matkailijoiden käyttämien palveluiden laajenemisen.

Hailuodon kuntasuunnitelmassa on maininta, että kiinteä yhteys asettaa Hailuodon kunnan itsenäisyyden vaakalaudalle. Mikäli Hailuodosta kiinteän yhteyden seurauksena tulee suuremman kunnan osa, on seurauksena todennäköisesti viranomaispalvelujen etääntyminen. Toisaalta keskitetty toiminta keventää taloudellisia rasituksia ja siten mahdollistaa monipuolisempien kunnallisten palvelujen tarjoamisen.

9. VAIHTOEHTOJEN VERTAILU

Eri liikenneyhteysvaihtoehtojen vertailu on suoritettu rahamääräisenä tienpitäjän käyttökustannusten sekä rakentamis- ja kunnossapitokustannusten osalta, ja vastaavasti tienkäyttäjän aika- ja ajoneuvokustannusten sekä kustannussäästöjen osalta. Palvelutasoa on vertailtu ylitystasojen, yhteyden vuosittaisen ja vuorokautisen käyttöajan sekä käyttövarmuuden avulla. Ympäristövaikutuksia on vertailtu veden laadun, vesiliikenteen, maiseman ja Hailuodon luonnonympäristön suhteen. Vaikutuksia Hailuodon kunnan elämään on vertailtu elinkeinoelämän toimintaedellytysten, palvelusten saatavuuden ja väestökehityksen avulla.

Eri vaikutustekijöiden yhteistarkastelu on suoritettu päätöksen-tekotaulukon avulla (taulukko 9.1), johon on koottu vertailun tulokset edullisuuskriteerien mukaan ryhmiteltynä. Eri vaikutustekijöitä ei ole muutettu yhteismitallisiksi.

Taloudellisuus

Taloudellinen tarkastelu osoittaa, että tarkasteluajanjakson (vv. 1982 - 2011) tienpitäjän ja tienkäyttäjän yhteenäasketut kokonaiskustannukset ovat sitä suuremmat, mitä kiinteämpi yhteysvaihtoehto toteutetaan. Nykyisen lauttayhteyden (VE 0) kokonaiskustannukset ovat n. 100 Mmk ja kiinteän yhteyden kustannukset 137 Mmk. Pääoma-arvo on kaikilla kehittämissvaihtoehtoil- la negatiivinen, eli saavutettavat säästöt eivät kata investointeja. Myös hyötykustannussuhde osoittaa kaikki kehittämissvaihtoehdot liikennetaloudellisesti kannattamattomiksi vaihtoehtoon 0 verrattuina. Yhteyden parantaminen toista lauttaa käyttäen (VE 1) aiheuttaa tienpitäjälle lisäkustannuksia; sillä on pienin hyötykustannussuhde, mutta se on toisaalta pääoma-arvoltaan edullisin. Vaihtoehtojen 2 ja 3 hyötykustannussuhteet ovat likimain yhtä suuret; pääoma-arvo kertoo, että vaihtoehtoon 2 joudutaan investoimaan 24 - 28 Mmk enemmän ja vaihtoehtoon 3 yli 35 Mmk enemmän kuin saavutetaan säästöjä tienpitäjän ja tienkäyttäjien kustannuksissa. Investointi on lisäksi hieman edullisempaa tehdä v. 1985 kuin v. 1990.

Taulukko 9.1 Yhteenvedo vaihtoehtojen vertailusta

Vaihtoehtojen edullisuuskriteeri	Nykyinen lautta-yhteys (VE 0)	Parannettu lautta-yhteys (VE 1)	Lossiväli 1000 m (VE 2A)	Lossilyhteys Lossiväli 1800 m (VE 2B)	Kilintää yhteys (VE 3)
TALOUDELLINEN VERTAILU Diskontatut kokonaiskustannukset (Mk) ajalta 1982 - 2011 investointivuodesta riippuen					
Edullisuusjärjestys	99,2 I	101,3 (1983) II	123,3 (1985) 127,5 (1990) III	122,8 (1985) 127,2 (1990) III	134,6 (1985) 137,0 (1990) IV
LIIKENTEEN PALVELUTASO					
Yliitysaika	53 min.	45 min.	22 min.	30 min.	6 min.
Käyttöaika - vuodessa - vuorokaudessa	9 - 10 kk 16 h kohtalainen	9 - 10 kk 16 h kohtalainen	12 kk 24 h hyvä	12 kk 24 h hyvä	jatkuvasti käytössä erittäin hyvä
Käyttövarmuus	IV	III	II	II	I
Edullisuusjärjestys					
YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET					
Veden laatu	entisellään	entisellään		huonontuu hieman	huonontuu hieman
Vesiliikenne	ei vaikutusta	ei vaikutusta		haittaa troolareille	haittaa troolareille ja purjeveneille
Maisema	entisellään	entisellään		huonontuu	huonontuu
Hailuodon luonnonympäristö	entisellään	entisellään		kielteisiä	kielteisiä
Edullisuusjärjestys	I	II	III	III	IV
VAIKUTUKSET HAILUODON ELÄMÄÄN					
Elinkeinoelämän toimintaedellytykset					
- perinteiset elinkeinot	entisellään	entisellään		heikentyy järkevän toiminnan osalta	kuten VE 2
- yritystoiminta	entisellään	entisellään		paranee	paranee
Palvelujen saatavuus	entisellään	entisellään		paranee	paranee
Mahdollisuudet väestöpohjan säilyttämiseen	tydyttävät	tydyttävät		hyvät	erittäin hyvät
Edullisuusjärjestys	III	III		II	I

Palvelutaso on vaihtoehdossa 3 selvästi paras. Ylitysaika on lyhin, yhteys on aina käytettävissä ja käyttövarmuus on erittäin hyvä. Lossivaihtoehdoissa ylitysaika lyhenee noin puoleen nykyisestä, samoin yhteyden käyttöaika ja -varmuus paranevat. Vaihtoehdossa 1 lyhenee keskimääräinen ylitysaika noin 10 minuutilla, käyttöaikaan ja -varmuuteen toisen lautan käyttöönotto ei vaikuta.

Ympäristövaikutukset pysyvät 0- ja 1-vaihtoehdossa ennallaan ja ovat paremmat kuin muissa vaihtoehdoissa. Veden laatu saat-
taa huonontua 2- ja 3-vaihtoehdoissa Liminganlahdella ja Oulun edustalla, ei kuitenkaan merkittävästi. Vesiliikenteen suhteen 0- ja 1-vaihtoehdot ovat yhtä hyviä, 2-vaihtoehdosta seuraavaa haittaa troolareille ja 3-vaihtoehdosta myös purjeveneille. Tiepenkereen ja siltojen maisemaa huonontava vaikutus 2- ja 3-vaihtoehdossa tulee esiin lähinnä vesillä liikuttaessa. Mitä kiinteämpi liikenneyhteys Hailuodon ja mantereen välille rakennetaan, sitä kielteisempiä ovat välilliset ympäristövaikutukset. Esimerkiksi omaperäinen kulttuuriympäristö ja jäkäläkankaat ovat vaarassa.

Vaikutukset Hailuodon elämään

Kunnan elinkelpoisuuden kannalta on vaihtoehto 3 paras, vaikka huonontaakin sen perinteisten elinkeinojen asemaa jäkälänpöiminnan osalta. Sen sijaan kiinteä yhteys parantaa yritysten toimintaedellytyksiä ja palvelujen saatavuutta, samoin se antaa paremmat mahdollisuudet nykyisen väestöpohjan säilymiseen.